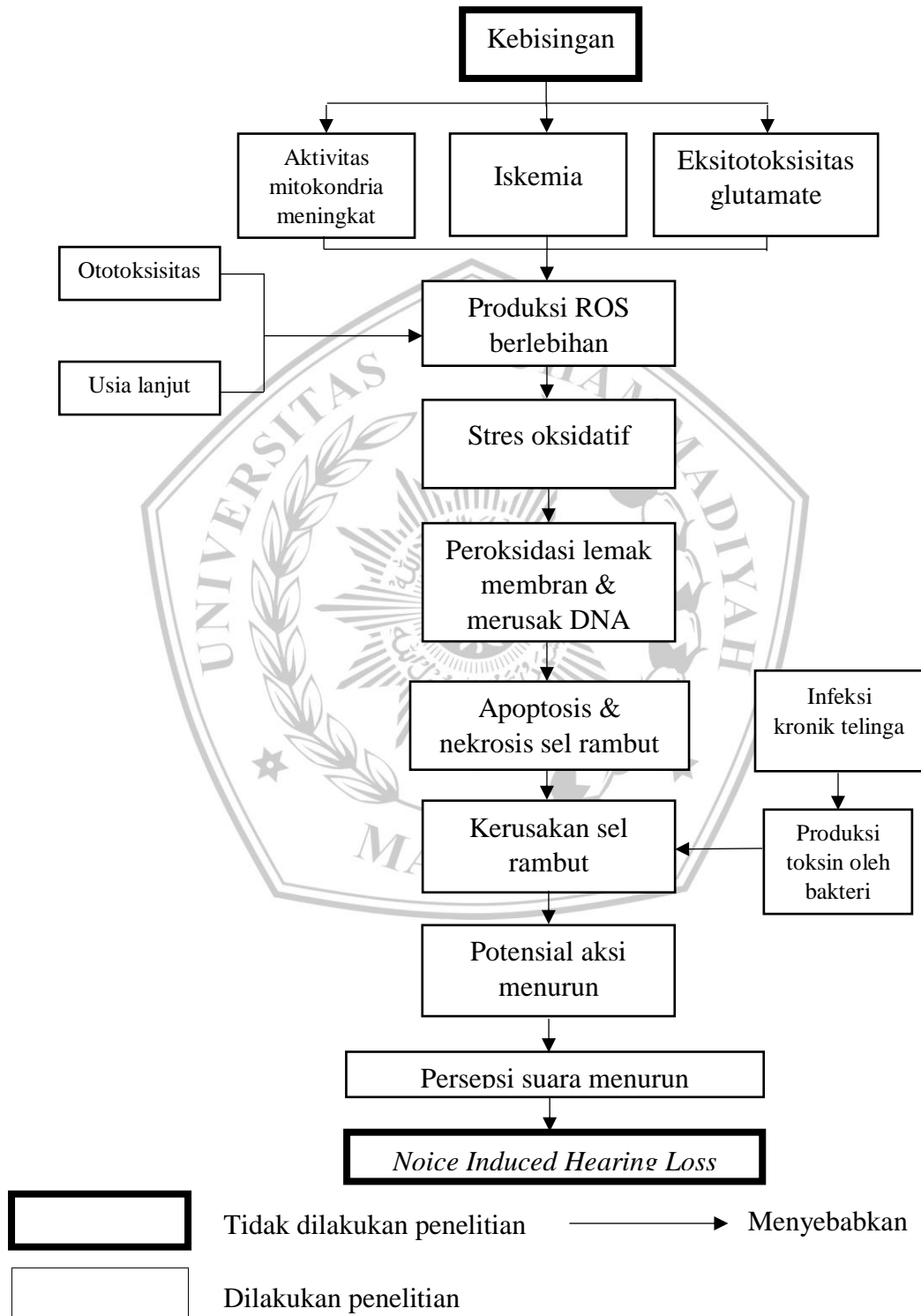


BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan:

Terdapat beberapa faktor resiko penyebab terjadinya gangguan pendengaran, diantaranya adalah paparan kebisingan, usia lanjut, infeksi telinga kronik, dan ototoksisitas akibat suatu terapi obat (WHO, 2018). Paparan kebisingan akan menyebabkan perubahan tingkat selular, yaitu peningkatan respirasi aerobik dari mitokondria dan penggunaan oksigen dalam jumlah lebih sehingga menghasilkan produk berupa superoksida dan ROS lainnya (Ralli M, Greco A & Falasca V, 2017). Paparan ini juga menyebabkan penurunan aliran darah koklea yang menyebabkan keadaan hipoksia sel yang berujung pada kondisi iskemia sehingga terjadi produksi ROS pada sel yang mengalami kondisi tersebut (Shin *et al.*, 2019). Akibat lain yang ditimbulkan adalah stimulasi reseptor post-sinaps yang berlebihan oleh *glutamate* yang menyebabkan pembengkakan pada *cell bodies* dan dendrit sel saraf (Le *et al.*, 2017) bahkan terjadi peningkatan produksi oksida nitrit yang merupakan salah satu jenis ROS (Zhang *et al.*, 2015). Situasi buruk akan terjadi yaitu saat radikal bebas yang diproduksi berlebihan, kemudian antioksidan endogen tidak cukup untuk melakukan detoksifikasi hingga akhirnya sampai pada kondisi kadar ROS yang sangat tinggi dalam tubuh atau “stres oksidatif” yang dapat menyebabkan jejas pada sel melalui mekanisme peroksidasi lemak membran dan merusak rantai DNA. Mekanisme ini akan mengaktifkan jalur apoptosis dan nekrosis sel, terutama pada kasus ini adalah sel rambut pada koklea (Kumar V, Abbas K & Aster C, 2013). Faktor usia juga berpengaruh terhadap menumpuknya radikal bebas ROS (Tu & Friedman, 2017). Pengaruh obat-obatan ototoksik juga berperan dalam produksi ROS dalam tubuh (Forge A, 2018). Infeksi telinga kronis juga dapat menimbulkan

kerusakan sel rambut di dalam koklea melalui toksin yang dikeluarkan oleh bakteri penginfeksi (Browning G *et al.*, 2018). Kerusakan sel rambut ini tidak hanya dipengaruhi oleh seberapa besar intensitas kebisingan tersebut melainkan juga lamanya paparan kebisingan tersebut terhadap pendengaran manusia. Kerusakan pada sel rambut ini yang kemudian akan menyebabkan menurunnya potensial aksi yang dikirimkan ke pusat pendengaran di lobus temporalis dan akan menimbulkan penurunan pada persepsi suara atau dapat disebut dengan tuli sensorineural (Sherwood L, 2014). Tuli sensorineural yang apabila diakibatkan oleh kebisingan kemudian akan disebut *Noise Induced Hearing Loss* (Soepardi *et al.*, 2017).

3.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan lama paparan kebisingan mesin terhadap derajat gangguan pendengaran akibat bising pekerja bagian produksi PT. MB.

